

**(54) PRODUCTION OF QUARTZ GLASS SOOT**

(11) 2-164734 (A) (43) 25.6.1990 (19) JP  
 (21) Appl. No. 63-320833 (22) 20.12.1988  
 (71) FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE (72) SHIGEO SHIMIZU(1)  
 (51) Int. Cl<sup>5</sup>: C03B37/018,G02B6/00

**PURPOSE:** To finely regulate the temp. of the soot growth end of a seed rod by mixing gaseous oxygen and/or hydrogen released from a multiply tubed burner with an inert gas when quartz glass soot is grown in the axial direction of the seed rod.

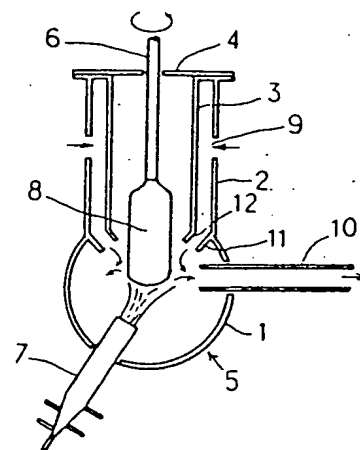
**CONSTITUTION:** Fine glass particles formed in an oxyhydrogen flame from a multiply tubed quartz burner are stuck and deposited on a seed rod in a reactor while evacuating the reactor to grow quartz glass soot. Before gaseous oxygen and hydrogen are released from the burner, the gaseous oxygen and/or hydrogen is mixed with an inert gas such as Ar to increase the specific heat of the entire gas. A temp. variation per unit flow rate is reduced and the temp. of the soot growth end of the seed rod can be easily and finely regulated.

**(54) QUARTZ GLASS SOOT PRODUCTION DEVICE**

(11) 2-164735 (A) (43) 25.6.1990 (19) JP  
 (21) Appl. No. 63-320834 (22) 20.12.1988  
 (71) FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE (72) SHIGEO SHIMIZU(1)  
 (51) Int. Cl<sup>5</sup>: C03B37/018,G02B6/00

**PURPOSE:** To prevent the blown-up soot from sticking to a glass soot by providing rectifying plates and rectifying the influent gas so as to collide against the outer peripheral surface of the glass soot.

**CONSTITUTION:** The rectifying plates 11, 12 at the lower ends of the upper outer tubular part 2 and the upper inner tubular part 3 of a reactor vessel so that the outer air is collided against the outer peripheral surface of the quartz glass soot 8. As the downflow of the outer air is formed around the outer peripheral surface of the quartz glass soot 8, the ascending flow of oxygen-hydrogen flame formed by a burner 7 is restrained to prevent the soot from being blown up into the upper inner tubular part 3. And, the quartz glass soot 8 is isolated from the gas flow in the lower part of the vessel 1 by the oxygen-hydrogen flame flow of the burner 7 and by the outer air flow, which prevents the floating blown-up soot in the lower part of the vessel 1 from sticking to the quartz glass soot 8.

**(54) PRODUCTION OF OPTICAL FIBER PREFORM**

(11) 2-164736 (A) (43) 25.6.1990 (19) JP  
 (21) Appl. No. 63-316313 (22) 16.12.1988  
 (71) FUJIKURA LTD (72) KATSUYUKI SETO(4)  
 (51) Int. Cl<sup>5</sup>: C03B37/018,C03C13/04,G02B6/00

**PURPOSE:** To produce the optical fiber preform having an excellent transmission characteristic by depositing an SiO<sub>2</sub> glass fine particle layer having a fixed content of F ion and the progressively increasing bulk density around the SiO<sub>2</sub> core glass rod contg. GeO<sub>2</sub>.

**CONSTITUTION:** An SiO<sub>2</sub> glass fine particle layer contg. F ion is deposited around the SiO<sub>2</sub> core glass rod contg.  $\leq 2\text{mol}\%$  GeO<sub>2</sub> by external deposition to obtain a porous glass preform. In this case, the amts. of a glass forming raw gas, etc., are progressively increased to gradually increase the bulk density of the SiO<sub>2</sub> glass fine particle layer contg. F ion in the radial direction from the inside toward the outside. The supply of the F-contg. gas for supplying F ion is simultaneously increased to multiply uniformizing the dopant amt. of F ion. The porous glass preform thus obtained is dehydrated, and vitrified. By this method, an optical fiber preform difficult to break and having the clad of a fixed refractive index is obtained.





## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02164735 A**(43) Date of publication of application: **25 . 06 . 90**

(51) Int. Cl.

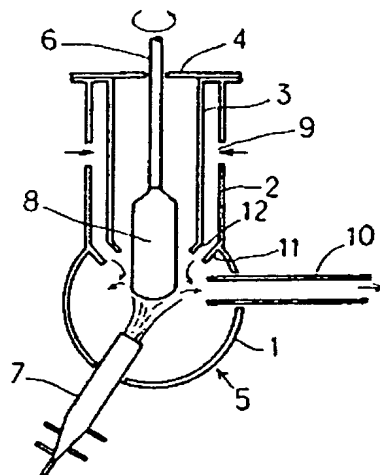
**C03B 37/018**  
**G02B 6/00**
(21) Application number: **63320834**(22) Date of filing: **20 . 12 . 88**(71) Applicant: **FURUKAWA ELECTRIC CO  
LTD:THE**(72) Inventor: **SHIMIZU SHIGEO  
HIHARA HIROSHI**(54) **QUARTZ GLASS SOOT PRODUCTION DEVICE**

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&amp;Japio

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the blown-up soot from sticking to a glass soot by providing rectifying plates and rectifying the influent gas so as to collide against the outer peripheral surface of the glass soot.

**CONSTITUTION:** The rectifying plates 11, 12 at the lower ends of the upper outer tubular part 2 and the upper inner tubular part 3 of a reactor vessel so that the outer air is collided against the outer peripheral surface of the quartz glass soot 8. As the downflow of the outer air is formed around the outer peripheral surface of the quartz glass soot 8, the ascending flow of oxygen-hydrogen flame formed by a burner 7 is restrained to prevent the soot from being blown up into the upper inner tubular part 3. And, the quartz glass soot 8 is isolated from the gas flow in the lower part of the vessel 1 by the oxygen-hydrogen flame flow of the burner 7 and by the outer air flow, which prevents the floating blown-up soot in the lower part of the vessel 1 from sticking to the quartz glass soot 8.





⑬ Int. Cl.

C 03 B 37/018  
G 02 B 6/00

識別記号

3 5 6 A  
A

庁内整理番号

8821-4G  
7036-2H

⑭ 公開 平成2年(1990)6月25日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 石英ガラススートの製造装置

⑯ 特 願 昭63-320834

⑰ 出 願 昭63(1988)12月20日

⑱ 発 明 者 清 水 繁 夫 千葉県市原市八幡海岸通 6 古河電気工業株式会社千葉事業所内

⑲ 発 明 者 日 原 弘 千葉県市原市八幡海岸通 6 古河電気工業株式会社千葉事業所内

⑳ 出 願 人 古河電気工業株式会社 東京都千代田区丸の内 2 丁目 6 番 1 号

㉑ 代 理 人 弁理士 松本 英俊

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

石英ガラススートの製造装置

## 2. 特許請求の範囲

反応容器内でバーナから酸素ガス、水素ガス、ガラス原料ガスを放出し、酸素・水素火炎中で前記ガラス原料ガスを加水分解してガラス微粒子を形成し、該ガラス微粒子を種棒に付着・堆積させて石英ガラススートを成長させると共に、前記反応容器内にはガスを導入して昇り上りススを該ガスと共に排気管から排出させる石英ガラススートの製造装置において、前記反応容器内には該反応容器内に流入する前記ガスが前記石英ガラススートの外周面に当るように整流する整流板が設けられていることを特徴とする石英ガラススートの製造装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、気相軸付け法による石英ガラススートの製造装置に関するものである。

## 〔従来技術〕

石英ガラススートの製造方法に、気相軸付け法がある。この方法は、多重管バーナに酸素ガス、水素ガス、ガラス原料ガス（四酸化ケイ素等）、その他を流し、酸素・水素火炎中でガラス原料ガスを加水分解してガラス微粒子を形成し、該ガラス微粒子を種棒に付着・堆積させて石英ガラススートを軸方向に成長させるものである。この石英ガラススートは、その後、ガラス微粒子を熱処理し、脱水及び焼結・ガラス化し、光ファイバプリフォームとする。

気相軸付け法では、酸素・水素火炎中で生成したガラス微粒子のうち、堆積しないものは、排気管によって強制排気しているが、その一部は反応容器内を浮遊する昇り上りススとなった後、スート表面に付着する。この付着した昇り上りススは、その後の熱処理工程で石英ガラスの発粒の原因となる。

石英ガラススートの形状安定性と反応容器内壁へのススの付着防止を目的として、第3図に示す

ような石英ガラススートの製造装置が提案されている。この装置は、上部が開口した球状の下部容器部1の上部に、円筒状の上部外筒部2が一体に重畳され、該上部外筒部2内に同軸状に上部内筒部3が設けられ、これら上部外筒部2と上部内筒部3の上端が蓋4で閉塞された構造の反応容器5を形成する。そして、蓋4を貫通して該反応容器5内に挿入した種棒6に多量管バーナ7よりガラス微粒子を付着・堆積させて石英ガラススート8を形成する。このようなスート堆積時に、上部外筒部2に設けられた開気孔9からガス、この例では外気を導入し、この外気を上部外筒部2と上部内筒部3との間を通して下部容器部1に流入させ、該下部容器部1の内壁に沿って流し、舞い上りススと一緒に排気管10から排出させる。排気管10には図示しないが排気機が接続されていて強制排気を行うようになっている。このため、反応容器5の内外の気圧差により、開気孔9から外気が自然流入するようになっている。

〔発明が解決しようとする課題〕

石英ガラススートの製造装置において、前記反応容器内には該反応容器内に流入する前記ガスが前記石英ガラススートの外周面に当るように整流する整流板が設けられていることを特徴とする。

〔作用〕

このようにすると、スート外周面にガスによる下降流が形成されるため、バーナで形成された酸素・水系火炎の上昇流が抑制され、ススの舞い上りを防止でき、舞い上りススが石英ガラススート表面に付着するのを防止できる。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を図面を参照して詳細に説明する。なお、前述した第3図と相対応する部分には同一符号を付けて示している。

第1図は本発明の第1実施例を示したものである。本実施例の石英ガラススートの製造装置は、上部外筒部2と上部内筒部3との下端に、外気が石英ガラススート8の外周面に当るように該外気の流れの方向を変える整流板11、12が設けられている。

このような上部二重形の反応容器5は、舞い上りススの該反応容器内壁への付着を防止し、この内壁からススが舞い上って来ることを予防する効果は大きい。バーナ7で形成される酸素・水系火炎の上昇流と一緒に上部内筒部3内に舞い上るススを抑制する効果がなく、この舞い上りススが石英ガラススート8に付着するのを防止できない問題点があった。

本発明の目的は、舞い上りススが石英ガラススートの表面に付着するのを防止できる石英ガラススートの製造装置を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記の目的を達成するための本発明の構成を説明すると、本発明は反応容器内でバーナから酸素ガス、水素ガス、ガラス原料ガスを放出し、酸素・水系火炎中で前記ガラス原料ガスを加水分解してガラス微粒子を形成し、該ガラス微粒子を種棒に付着・堆積させて石英ガラススートを成長させると共に、前記反応容器内にはガスを導入して舞い上りススを該ガスと共に排気管から排出させる

このようにすると、石英ガラススート8の外周面に外気による下降流が形成されるため、バーナ7で形成された酸素・水系火炎の上昇流が抑制され、上部内筒部3内へのススの舞い上りを防止できる。また、バーナ7の酸素・水系火炎流と外気流によって石英ガラススート8が下部容器部1内の気流が遮断されるため、下部容器部1内で気流によって浮遊する舞い上りススが石英ガラススート8に付着するのを防止できる。

本実施例では、上部内筒部3の下部にも整流板12を設けたが、これは整流板11の効果をあげるためであって、整流板11のみで十分な効果が得られる場合にはなくても良い。

また、本実施例で上部二重形の反応容器5を用いたのは、導入された外気の流路断面積が小さいため、上部の両筒部2、3間下部での流速が速く、スート表面近傍での上昇流抑制効果が大きいためである。従って、十分な下降流速が得られる場合には、上部内筒部3を省略してもよい。

第2図は本発明の第2実施例を示したものである。

る。第1実施例では、排気管10を通して排風機によって反応容器5内の気体を排気することにより生じる反応容器5内外の気圧差を利用して、開気孔9から外気を自然流入させていたが、反応容器5内外の気圧差が変動することにより外気の流入量に変動し、石英ガラススート8の表面近傍における外気下降流の流速が変動する。このためバーナ7で形成される酸素・水系火炎流の石英ガラススート8表面での流れが乱され、石英ガラススート8の形状が変動し易いおそれがある。

そこで、第2図に示すように、開気孔9に流量調節器13を介してガスタンク14を接続し、上部外筒部2と上部内筒部3の間に流入するガス流量を一定に保つようにすると、石英ガラススート8の表面近傍のガス下降流の流速変動が小さくなり、石英ガラススート8の形状を安定に保つことができる。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように本発明に係る石英ガラススートの製造装置は、反応容器内に流入するガスが

石英ガラススートの外周面に当るように整流する整流板を取付たので、該ガスによる下降流がスート外周面に形成され、バーナで形成された酸素・水系火炎の上昇流が抑制され、ススの舞い上りを防止でき、舞い上りススが石英ガラススート表面に付着するのを防止でき、発泡のない石英ガラスを容易に得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は本発明に係る装置の第1、第2実施例の縦断端面図、第3図は従来の装置の縦断端面図である。

1…下部容器部、2…上部外筒部、3…上部内筒部、4…箱、5…反応容器、6…種棒、7…多重管バーナ、8…石英ガラススート、9…開気孔、10…排気管、11、12…整流板、13…流量調節器、14…ガスタンク。

代理人 井理士 松本英俊

